

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:

SHIN-WOONG KAY

Serial No.: *to be assigned*

Examiner: *to be assigned*

Filed: 10 February 2004

Art Unit: *to be assigned*

For: CABLE MODEM THAT CAN PREVENT MODEM SIGNAL FROM
TRANSFERRING TO AN HFC NETWORK WHEN INTERNAL CIRCUIT OF
THE CABLE MODEM OPERATES ABNORMALLY

**CLAIM OF PRIORITY
UNDER 35 U.S.C. §119**

Mail Stop: Patent Application

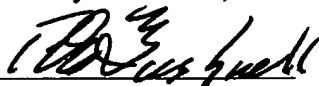
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application, Korean Priority No. 2003-9645 (filed in the Republic of Korea on 15 February 2003) filed in the U.S. Patent and Trademark Office on 10 February 2004, is hereby requested and the right of priority provided in 35 U.S.C. §119 is hereby claimed.

In support of this claim, filed herewith is a certified copy of said original foreign application.

Respectfully submitted,



Robert E. Bushnell

Reg. No.: 27,774

Attorney for the Applicant

Suite 300, 1522 "K" Street, N.W.
Washington, D.C. 20005
(202) 408-9040

Folio: P56974
Date: 10 February 2004
I.D.: REB/sb



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출원 번호 : 10-2003-0009645
Application Number

출원 년 월 일 : 2003년 02월 15일
Date of Application FEB 15, 2003

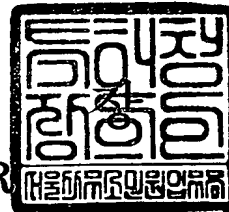
출원인 : 삼성전자주식회사
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.



2003 년 09 월 23 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】 특허출원서
【권리구분】 특허
【수신처】 특허청장
【제출일자】 2003.02.15
【발명의 명칭】 내부 회로가 비정상적으로 동작할 때 모뎀신호가 에이치에프시 네트워크에 전송되는 것을 방지할 수 있는 케이블 모뎀
【발명의 영문명칭】 CABLE MODEM THAT CAN PREVENT MODEM SIGNAL FROM TRANSFERRING TO THE HFC NETWORK WHEN INTERNAL CIRCUIT OF THE CABLE MODEM OPERATES ABNORMALLY
【출원인】
【명칭】 삼성전자 주식회사
【출원인코드】 1-1998-104271-3
【대리인】
【성명】 박상수
【대리인코드】 9-1998-000642-5
【포괄위임등록번호】 2000-054081-9
【발명자】
【성명의 국문표기】 계신웅
【성명의 영문표기】 KAY, SHIN WOONG
【주민등록번호】 620425-1047223
【우편번호】 463-500
【주소】 경기도 성남시 분당구 구미동 그랜드빌 205동 302호
【국적】 KR
【심사청구】 청구
【취지】 특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 박상수 (인)
【수수료】
【기본출원료】 19 면 29,000 원
【가산출원료】 0 면 0 원
【우선권주장료】 0 건 0 원
【심사청구료】 16 항 621,000 원
【합계】 650,000 원
【첨부서류】 1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】**【요약】**

본 발명은 케이블 모뎀에 관한 것으로, 전체 시스템을 제어하고 제 1 인에이블 신호와 제 2 인에이블 신호를 발생시키고 데이터 버스로 모뎀신호를 출력하는 CPU, 제 1 인에이블 신호의 제어하에 모뎀신호를 수신하여 크기를 조절하는 PGC, PGC의 출력신호를 수신하고 PGC를 후단과 분리시키는 트랜스포머, 트랜스포머의 출력신호를 수신하고 고주파 성분을 제거하는 저역통과필터, 및 제 1 인에이블 신호와 제 2 인에이블 신호와 저역통과필터의 출력신호를 수신하고 제 1 인에이블 신호와 제 2 인에이블 신호의 제어하에 저역통과필터의 출력신호를 HFC 네트워크에 전송하거나 전송하지 않는 선택회로를 구비하는 것을 특징으로 한다.

본 발명에 따른 케이블 모뎀에 의하면, 내부 회로가 비정상적으로 동작할 때 케이블 모뎀의 상향신호가 HFC 네트워크에 인입되어 전체 네트워크가 다운되는 것을 방지할 수 있다.

【대표도】

도 2

【명세서】

【발명의 명칭】

내부 회로가 비정상적으로 동작할 때 모뎀신호가 에이치에프시 네트워크에 전송되는 것을 방지할 수 있는 케이블 모뎀{CABLE MODEM THAT CAN PREVENT MODEM SIGNAL FROM TRANSFERRING TO THE HFC NETWORK WHEN INTERNAL CIRCUIT OF THE CABLE MODEM OPERATES ABNORMALLY}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 종래의 케이블 모뎀의 송신부를 나타내는 도면이다.

도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 케이블 모뎀의 송신부를 나타내는 도면이다.

도 3은 도 2에 도시된 케이블 모뎀의 선택회로 부분을 구체적으로 나타낸 도면이다.

도 4는 도 3에 도시된 선택회로의 스위칭 회로 부분을 구체적으로 나타낸 도면이다.

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

200 : 케이블 모뎀

210 : CPU

220 : PGC

230 : 트랜스포머

240 : 저역통과필터

250 : 튜너

260 : 선택회로

262 : 스위칭 회로

RELAY : 릴레이

【발명의 상세한 설명】**【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

- <11> 본 발명은 케이블 모뎀(Cable Modem)에 관한 것으로, 특히 내부 회로가 비정상적으로 동작할 때 모뎀신호가 에이치에프시 네트워크(Hybrid Fiber Coaxial Network; 이하 HFC 네트워크라 함)에 전송되는 것을 방지할 수 있는 케이블 모뎀에 관한 것이다.
- <12> 케이블 모뎀이 사용되는 HFC 네트워크는 공유 미디어 네트워크(Shared media network)이므로, 케이블 모뎀이 연결되어 있는 각각의 네트워크에 있어서 케이블 모뎀에서 원치 않는 신호가 나오거나 혹은 케이블 모뎀이 오동작하여 특정 주파수의 신호를 발생시키면, 이것은 전체 네트워크에 치명적인 영향을 주어 최악의 경우 네트워크 전체를 사용하지 못하게 될 수도 있다. 도 1은 종래의 케이블 모뎀의 송신부를 나타내는 도면이다. 종래 케이블 모뎀은 케이블 모뎀의 신호 세기를 조절해 주는 PGC(Programmable Gain Controller)(120)의 인에이블(enable) 신호(EN1)를 이용하여 케이블 모뎀의 버스트 신호(Burst signal)가 HFC 네트워크로 전송되도록 하거나 전송되지 않도록 하였다.
- <13> 케이블 모뎀의 상향(up-stream)신호는 버스트 신호인데, 이것은 공유 미디어(Shared Media)를 이용하고 있는 HFC 네트워크에 가능한 한 원치 않는 신호에 대한 영향을 줄이기 위함이다. 도 1에서 알 수 있듯이, 종래의 케이블 모뎀에서는 PGC의 인에이블 신호(EN1)를 이용하여 버스트 신호를 온/오프 하였기 때문에, 이 인에이블 신호(EN1)에 오류가 있을 경우 원치 않는 케이블 모뎀의 버스트 신호가 HFC 네트워크에 유입되어 전체 네트워크를 다운시키는 결과를 가져올 수도 있었다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<14> 본 발명의 목적은 내부 회로가 비정상적으로 동작할 때 모뎀신호가 HFC 네트워크에 인입되어 전체 네트워크가 다운(down)되는 것을 방지할 수 있는 케이블 모뎀을 제공하는 것이다.

【발명의 구성 및 작용】

<15> 본 발명에 따른 케이블 모뎀은 전체 시스템을 제어하고 제 1 인에이블 신호와 제 2 인에이블 신호를 발생시키고 데이터 버스로 모뎀신호를 출력하는 CPU, 상기 제 1 인에이블 신호의 제어하에 상기 모뎀신호를 수신하여 크기를 조절하는 PGC, 상기 PGC의 출력신호를 수신하고 상기 PGC를 후단과 분리시키는 트랜스포머, 상기 트랜스포머의 출력신호를 수신하고 고주파 성분을 제거하는 저역통과필터, 및 상기 제 1 인에이블 신호와 상기 제 2 인에이블 신호와 상기 저역통과필터의 출력신호를 수신하고 상기 제 1 인에이블 신호와 상기 제 2 인에이블 신호의 제어하에 상기 저역통과필터의 출력신호를 HFC 네트워크에 전송하거나 전송하지 않는 선택회로를 구비한다.

<16> 본 발명에 따른 케이블 모뎀의 선택회로는 상기 제 1 인에이블 신호와 상기 제 2 인에이블 신호를 수신하고 배타적 비논리합 연산을 수행하는 EX-NOR 회로, 및 상기 EX-NOR 회로의 출력신호와 상기 저역통과필터의 출력신호를 수신하고 상기 EX-NOR 회로의 출력신호의 제어하에 상기 저역통과필터의 출력신호를 상기 HFC 네트워크에 전송하거나 전송하지 않는 스위칭 회로를 구비하는 것을 특징으로 한다.

<17> 상기 선택회로의 스위칭 회로는 상기 EX-NOR 회로의 출력신호가 인가되는 베이스 단자와 접지에 연결된 에미터 단자를 갖는 NPN 트랜지스터, 접지에 연결되어 있는 일측단을 갖는 저항, 및 상기 NPN 트랜지스터의 콜렉터 단자에 연결된 제 1 단자와 상기 저항에 연결된 제 2 단

자와 전원전압에 연결된 제 3 단자와 상기 저역통과필터의 출력단자가 연결된 제 4 단자와 상기 스위칭 회로의 출력단자가 연결된 제 5 단자를 갖는 릴레이를 구비하는 것을 특징으로 한다.

- <18> 상기 스위칭 회로의 상기 저항은 동축선의 임피던스 매칭(Impedance Matching)을 고려하여 75 Ω 인 것이 바람직하다.
- <19> 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 케이블 모뎀에 대해 설명한다.
- <20> 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 케이블 모뎀의 송신부를 나타내는 도면이다. 도 2의 케이블 모뎀은 케이블 모뎀(200)을 제어하고 제 1 인에이블 신호(EN1)와 제 2 인에이블 신호(EN2)를 발생시키고 데이터 버스로 데이터(DATA)를 출력하는 CPU(Central Processing Unit)(210), 제 1 인에이블 신호(EN1)의 제어하에 상향신호인 데이터(DATA)를 수신하고 이득(gain)을 조절하는 PGC(220), PGC(220)의 출력신호(PGCO)를 수신하고 PGC(220)와 후단을 분리시키는 트랜스포머(230), 트랜스포머(230)의 출력신호(TRO)를 수신하고 고주파 성분을 제거하는 저역통과필터(Low Pass Filter)(240), 제 1 인에이블 신호(EN1)와 제 2 인에이블 신호(EN2)와 저역통과필터(240)의 출력신호(LPF0)를 수신하고 제 1 인에이블 신호(EN1)와 제 2 인에이블 신호(EN2)의 제어하에 저역통과필터(240)의 출력신호(LPF0)를 후단에 전송하거나 전송하지 않는 선택회로(260), 및 선택회로(260)의 출력신호(SCO)를 수신하여 HFC 네트워크에 전송하는 튜너(250)를 구비한다.
- <21> 이하, 도 2에 도시된 본 발명의 일실시예에 따른 케이블 모뎀의 송신부의 동작에 대해 설명한다.

<22> 케이블 모뎀은 HFC 네트워크를 통해 CMTS(Cable Modem Termination System)에 상향신호(up-stream signal)를 전송하고, 하향신호(down-stream signal)를 수신한다. 도 2에 도시된 케이블 모뎀의 송신부는 HFC 네트워크를 통해 CMTS에 상향신호를 전송한다. 상향신호인 데이터(DATA)는 제 1 인에이블 신호(EN1)의 제어하에 PGC(220)에 의해 신호의 크기가 조절된다. 케이블 모뎀(200)에서 CMTS로 전송하는 신호의 크기는 항상 일정한 것이 아니라 CMTS 명령에 따라 그 크기가 달라진다. 그 이유는 케이블 모뎀과 CMTS 사이의 거리가 멀수록 상향신호의 크기를 확대해서 전송해야 상향신호가 CMTS까지 도달할 수 있기 때문이다. 트랜스포머(230)는 PGC(220)와 저역통과필터(240) 사이를 분리(isolation)시키는 기능을 한다. PGC(220)에서 크기가 조절된 상향신호는 저역통과필터(240)에 의해 고주파 성분이 제거된다. 상향신호는 5 - 42 MHz 대역만을 사용하므로 42 MHz 이상의 신호는 이 저역통과필터(240)에 의해 제거된다. 선택회로(260)는 제 1 인에이블 신호(EN1)와 제 2 인에이블 신호(EN2)의 제어하에 저역통과필터(240)의 출력신호(LPF0)를 튜너(250)에 전송하거나 전송하지 않는다. 선택회로(260)의 출력단자(T2)에는 두 개의 인에이블 신호(EN1, EN2)의 상태에 따라 저역통과필터(240)의 출력신호(LPF0)가 인가되거나 플로팅(floating) 된다. 선택회로(260)의 출력신호(SC0)는 튜너(250)를 통해 HFC 네트워크에 실리게 된다.

<23> 이와 같이, 본 발명의 케이블 모뎀은 선택회로(260)를 구비함으로써 내부 회로, 특히 PGC(220)가 비정상적으로 동작할 때 케이블 모뎀의 상향신호가 HFC 네트워크에 전송되는 것을 방지할 수 있다.

<24> 도 3은 도 2에 도시된 케이블 모뎀의 선택회로 부분을 구체적으로 나타낸 도면이다. 도 2의 선택회로(260)는 제 1 인에이블 신호(EN1)와 제 2 인에이블 신호(EN2)를 수신하고 배타적 비논리합(Exclusive NOR) 연산을 수행하는 EX-NOR 회로(EXNOR1), 및 EX-NOR 회로(EX-NOR1)의

출력신호(BCS)와 저역통과필터(도 2의 240)의 출력신호(LPF0)를 수신하고 EX-NOR 회로(EXNOR1)의 출력신호(BCS)의 제어하에 저역통과필터(도 2의 240)의 출력신호(LPF0)를 출력하는 스위칭 회로(262)를 구비한다.

<25> 이하, 도 3에 도시된 케이블 모뎀의 선택회로(260)의 동작에 대해 설명한다.

<26> 제 1 인에이블 신호(EN1)와 제 2 인에이블 신호(EN2)가 모두 "하이" 상태이거나 모두 "로우" 상태일 때, EX-NOR 회로(EXNOR1)의 출력신호(BCS)는 "하이" 상태가 되고 저역통과필터(도 2의 240)의 출력신호(LPF0)는 선택회로(260)의 출력신호(SC0)로서 출력된다. 제 1 인에이블 신호(EN1)와 제 2 인에이블 신호(EN2) 중 어느 하나가 "하이" 상태이거나 "로우"상태일 때, EX-NOR 회로(EXNOR1)의 출력신호(BCS)는 "로우" 상태가 되고 스위칭 회로(262)에 의해 저역통과필터(도 2의 240)의 출력신호(LPF0)는 선택회로(260)의 출력신호(SC0)로서 출력되지 않는다. 이 때, 선택회로(260)의 출력단자(T2)는 플로팅 된다.

<27> 도 4는 도 3에 도시된 선택회로의 스위칭 회로 부분을 구체적으로 나타낸 도면이다. 도 4의 스위칭 회로(262)는 EX-NOR 회로(도 3의 EXNOR1)의 출력신호(BCS)가 인가되는 베이스 단자와 접지에 연결된 에미터 단자를 갖는 NPN 트랜지스터(NPN-type Transistor)(Q1), 접지에 연결되어 있는 일측단을 갖는 저항(R1), NPN 트랜지스터(Q1)의 콜렉터 단자에 연결된 제 1 단자와 저항(R1)에 연결된 제 2 단자와 전원전압(Vcc)에 연결된 제 3 단자와 저역통과필터(도 2의 240)의 출력신호(LPF0)가 입력되는 제 4 단자와 스위칭 회로(262)의 출력신호(SC0)가 출력되는 제 5 단자를 갖는 릴레이(RELAY)를 구비한다.

<28> 이하, 도 4에 도시된 스위칭 회로(262)의 동작에 대해 설명한다.

- <29> EX-NOR 회로(도 3의 EXNOR1)의 출력신호(BCS)가 "하이" 상태이면 NPN 트랜지스터(Q1)가 온 되고 릴레이(RELAY)는 저역통과필터(도 2의 240)의 출력단자(T1)를 튜너(도 2의 250)의 입력단자(T2)에 연결한다. 이 때는 저역통과필터(도 2의 240)의 출력신호(LPF0)가 선택회로(260)의 출력신호(SCO)로서 출력된다. EX-NOR 회로(도 3의 EXNOR1)의 출력신호(BCS)가 "로우" 상태이면 NPN 트랜지스터(Q1)가 오프 되고 릴레이(RELAY)는 저역통과필터(도 2의 240)의 출력단자(T1)를 저항(R1)에 연결한다. 이 때는 저역통과필터(도 2의 240)의 출력신호(LPF0)는 선택회로(260)의 출력신호(SCO)로서 출력되지 않고, 저역통과필터(도 2의 240)의 출력단자(T1)는 저항(R1)을 통해 접지에 연결된다.
- <30> 한편 제 1 인에이블신호(EN1)가 원치 않는 상황에서 "하이"가 되더라도 제 2 인에이블신호가 "로우" 일 경우에는 NPN 트랜지스터(Q1)가 턴온(turn on)되지 않기 때문에 케이블 모뎀의 상향신호가 튜너를 거쳐 HFC 네트워크망에 실리지 않게 된다. 그러나 종래 회로에서는 제 1 인에이블신호(EN1)가 원치 않는 상황에서 "하이"가 될 경우(오동작의 경우)에는 케이블 모뎀의 상향신호가 튜너를 거쳐 HFC 네트워크망에 실리게 되어 자칫 전체 HFC 네트워크에 영향을 미치게 된다. 또한 제 1 인에이블신호(EN1)와 제 2 인에이블신호(EN2)가 모두 "로우"인 경우에, NPN 트랜지스터(Q1)가 턴온이 될 수 있으나 이때 PGC(220) 내부의 스위치는 오프 상태이므로 원치 않는 케이블 모뎀의 상향신호가 튜너를 통해 실리는 것을 막아 준다.
- <31> 일반적으로 동축 시스템의 입출력 임피던스는 75 Ω 으로 구성되므로 저항(R1)은 임피던스 매칭을 고려하여 75 Ω 저항을 사용한다.
- <32> 상술한 바와 같이, 케이블 모뎀이 정상적으로 동작할 때는 인에이블 신호(E1, E2)가 모두 인에이블 되고 EX-NOR 회로(도 3의 EXNOR1)의 출력신호(BCS)가 "하이" 상태가 되므로 NPN 트랜지스터(Q1)가 온 된다. 이 때, 릴레이(RELAY)는 온 되고 저역통과필터(도 2의 240)의 출력

단자(T1)가 튜너(도 2의 250)의 입력단자(T2)에 연결되어, 저역통과필터(도 2의 240)의 출력신호(LPFO)는 튜너(250)를 거쳐 HFC 네트워크에 전송된다. 케이블 모뎀이 비정상적으로 동작하여 인에이블 신호(E1, E2) 중 어느 하나가 온 될 경우에는, EX-NOR 회로(도 3의 EXNOR1)의 출력이 "로우" 상태가 되므로 NPN 트랜지스터(Q1)는 오프 된다. 이 때, 릴레이(RELAY)는 오프 되고 저역통과필터(도 2의 240)의 출력단자(T1)가 저항(R1)을 통하여 접지(GND)에 연결된다. 이 때는 튜너(250)의 입력단자(T2)는 플로팅 되고, 저역통과필터(도 2의 240)의 출력신호(LPFO)는 HFC 네트워크에 전송되지 않는다.

<33> 상기에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허청구의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

【발명의 효과】

<34> 상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 케이블 모뎀은 내부 회로가 비정상적으로 동작할 때 케이블 모뎀의 상향신호가 HFC 네트워크에 인입되어 전체 네트워크가 다운되는 것을 방지할 수 있다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

전체 시스템을 제어하고 제 1 인에이블 신호와 제 2 인에이블 신호를 발생시키고 데이터 버스로 모뎀신호를 출력하는 CPU;

상기 제 1 인에이블 신호의 제어하에 상기 모뎀신호를 수신하여 이득을 조절하고 크기가 조절된 모뎀신호를 발생시키는 PGC; 및

상기 제 1 인에이블 신호와 상기 제 2 인에이블 신호와 상기 크기가 조절된 모뎀신호를 수신하고 상기 제 1 인에이블 신호와 상기 제 2 인에이블 신호의 제어하에 상기 크기가 조절된 모뎀신호를 네트워크에 전송하거나 전송하지 않는 선택회로를 구비하는 것을 특징으로 하는 케이블 모뎀.

【청구항 2】

제 1항에 있어서, 상기 케이블 모뎀은

상기 선택회로의 출력신호를 수신하여 네트워크에 전송하는 튜너를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 케이블 모뎀.

【청구항 3】

제 1항에 있어서, 상기 선택회로는

상기 제 1 인에이블 신호와 상기 제 2 인에이블 신호가 모두 "하이" 상태 또는 모두 "로우" 상태일 때 상기 크기가 조절된 모뎀신호를 상기 네트워크에 전송하고, 상기 제 1 인에이블 신호와 상기 제 2 인에이블 신호의 상태가 서로 다를 때에는 상기 크기가 조절된 모뎀신호를 상기 네트워크에 전송하지 않는 것을 특징으로 하는 케이블 모뎀.

【청구항 4】

제 1항에 있어서, 상기 선택회로는

상기 제 1 인에이블 신호와 상기 제 2 인에이블 신호를 수신하고 배타적 비논리합 연산을 수행하는 EX-NOR 회로; 및

상기 EX-NOR 회로의 출력신호와 상기 크기가 조절된 모뎀신호를 수신하고 상기 EX-NOR 회로의 출력신호의 제어하에 상기 크기가 조절된 모뎀신호를 상기 네트워크에 전송하거나 전송하지 않는 스위칭 회로를 구비하는 것을 특징으로 하는 케이블 모뎀.

【청구항 5】

제 3항에 있어서, 상기 스위칭 회로는

상기 EX-NOR 회로의 출력신호가 인가되는 베이스 단자와 접지에 연결된 에미터 단자를 갖는 NPN 트랜지스터;

접지에 연결되어 있는 일측단을 갖는 저항; 및

상기 NPN 트랜지스터의 콜렉터 단자에 연결된 제 1 단자와 상기 저항에 연결된 제 2 단자와 전원전압에 연결된 제 3 단자와 상기 크기가 조절된 모뎀신호가 인가되는 제 4 단자와 상기 스위칭 회로의 출력단자가 연결된 제 5 단자를 갖는 릴레이를 구비하는 것을 특징으로 하는 케이블 모뎀.

【청구항 6】

제 3항에 있어서, 상기 스위칭 회로는

상기 EX-NOR 회로의 출력신호가 인가되는 게이트 단자와 접지에 연결된 소스 단자를 갖는 NMOS 트랜지스터;

접지에 연결되어 있는 일측단을 갖는 저항; 및

상기 NMOS 트랜지스터의 드레인 단자에 연결된 제 1 단자와 상기 저항에 연결된 제 2 단자와 전원전압에 연결된 제 3 단자와 상기 크기가 조절된 모뎀신호가 인가되는 제 4 단자와 상기 스위칭 회로의 출력단자가 연결된 제 5 단자를 갖는 릴레이를 구비하는 것을 특징으로 하는 케이블 모뎀.

【청구항 7】

제 5항 또는 제 6항에 있어서, 상기 저항은 75 Ω 인 것을 특징으로 하는 케이블 모뎀.

【청구항 8】

제 1항 내지 제 4항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 네트워크는 HFC 네트워크인 것을 특징으로 하는 케이블 모뎀.

【청구항 9】

전체 시스템을 제어하고 제 1 인에이블 신호와 제 2 인에이블 신호를 발생시키고 데이터 버스로 모뎀신호를 출력하는 CPU;

상기 제 1 인에이블 신호의 제어하에 상기 모뎀신호를 수신하여 이득을 조절하고 크기가 조절된 모뎀신호를 발생시키는 PGC;

상기 PGC의 출력신호를 수신하고 상기 PGC를 후단과 분리시키는 트랜스포머;

상기 트랜스포머의 출력신호를 수신하고 고주파 성분을 제거하는 저역통과필터; 및

상기 제 1 인에이블 신호와 상기 제 2 인에이블 신호와 상기 저역통과필터의 출력신호를 수신하고 상기 제 1 인에이블 신호와 상기 제 2 인에이블 신호의 제어하에 상기 저역통과필터

의 출력신호를 네트워크에 전송하거나 전송하지 않는 선택회로를 구비하는 것을 특징으로 하는 케이블 모뎀.

【청구항 10】

제 9항에 있어서, 상기 케이블 모뎀은

상기 선택회로의 출력신호를 수신하여 네트워크에 전송하는 튜너를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 케이블 모뎀.

【청구항 11】

제 9항에 있어서, 상기 선택회로는

상기 제 1 인에이블 신호와 상기 제 2 인에이블 신호가 모두 "하이" 상태 또는 모두 "로우" 상태일 때 상기 저역통과필터의 출력신호를 상기 네트워크에 전송하고, 상기 제 1 인에이블 신호와 상기 제 2 인에이블 신호의 상태가 서로 다를 때에는 상기 저역통과필터의 출력신호를 상기 네트워크에 전송하지 않는 것을 특징으로 하는 케이블 모뎀.

【청구항 12】

제 9항에 있어서, 상기 선택회로는

상기 제 1 인에이블 신호와 상기 제 2 인에이블 신호를 수신하고 배타적 비논리합 연산을 수행하는 EX-NOR 회로; 및

상기 EX-NOR 회로의 출력신호와 상기 저역통과필터의 출력신호를 수신하고 상기 EX-NOR 회로의 출력신호의 제어하에 상기 저역통과필터의 출력신호를 상기 네트워크에 전송하거나 전송하지 않는 스위칭 회로를 구비하는 것을 특징으로 하는 케이블 모뎀.

【청구항 13】

제 12항에 있어서, 상기 스위칭 회로는

상기 EX-NOR 회로의 출력신호가 인가되는 베이스 단자와 접지에 연결된 에미터 단자를 갖는 NPN 트랜지스터;

접지에 연결되어 있는 일측단을 갖는 저항; 및

상기 NPN 트랜지스터의 콜렉터 단자에 연결된 제 1 단자와 상기 저항에 연결된 제 2 단자와 전원전압에 연결된 제 3 단자와 상기 저역통과필터의 출력단자가 연결된 제 4 단자와 상기 스위칭 회로의 출력단자가 연결된 제 5 단자를 갖는 릴레이를 구비하는 것을 특징으로 하는 케이블 모듈.

【청구항 14】

제 12항에 있어서, 상기 스위칭 회로는

상기 EX-NOR 회로의 출력신호가 인가되는 게이트 단자와 접지에 연결된 소스 단자를 갖는 NMOS 트랜지스터;

접지에 연결되어 있는 일측단을 갖는 저항; 및

상기 NMOS 트랜지스터의 드레인 단자에 연결된 제 1 단자와 상기 저항에 연결된 제 2 단자와 전원전압에 연결된 제 3 단자와 상기 저역통과필터의 출력단자가 연결된 제 4 단자와 상기 스위칭 회로의 출력단자가 연결된 제 5 단자를 갖는 릴레이를 구비하는 것을 특징으로 하는 케이블 모듈.

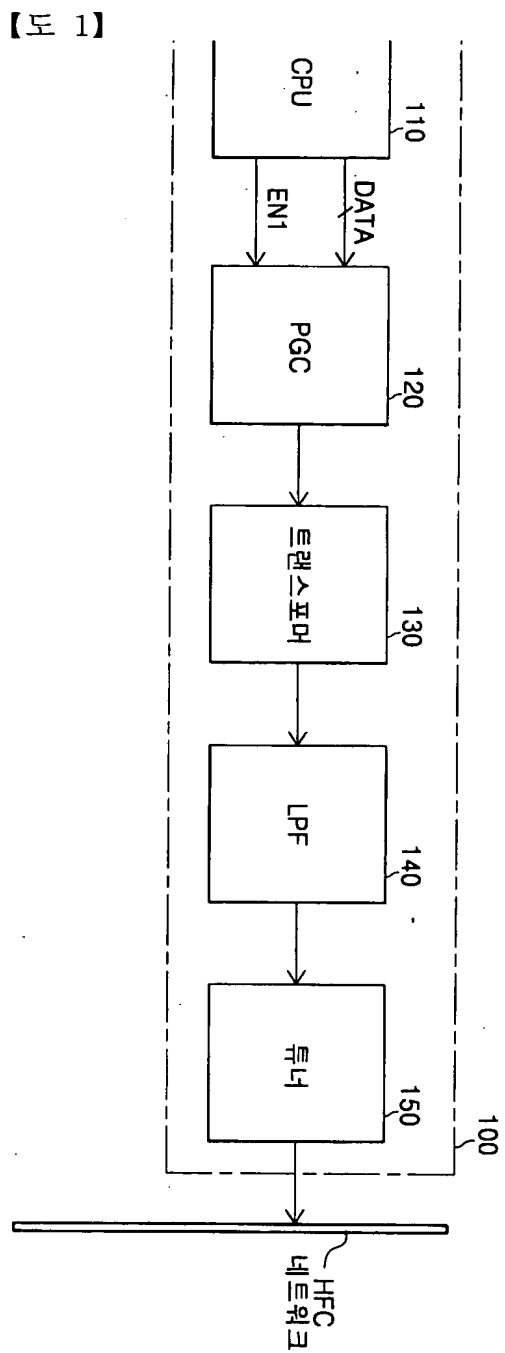
【청구항 15】

제 13 항 또는 제 14 항에 있어서, 상기 저항은 75 Ω 인 것을 특징으로 하는 케이블 모뎀.

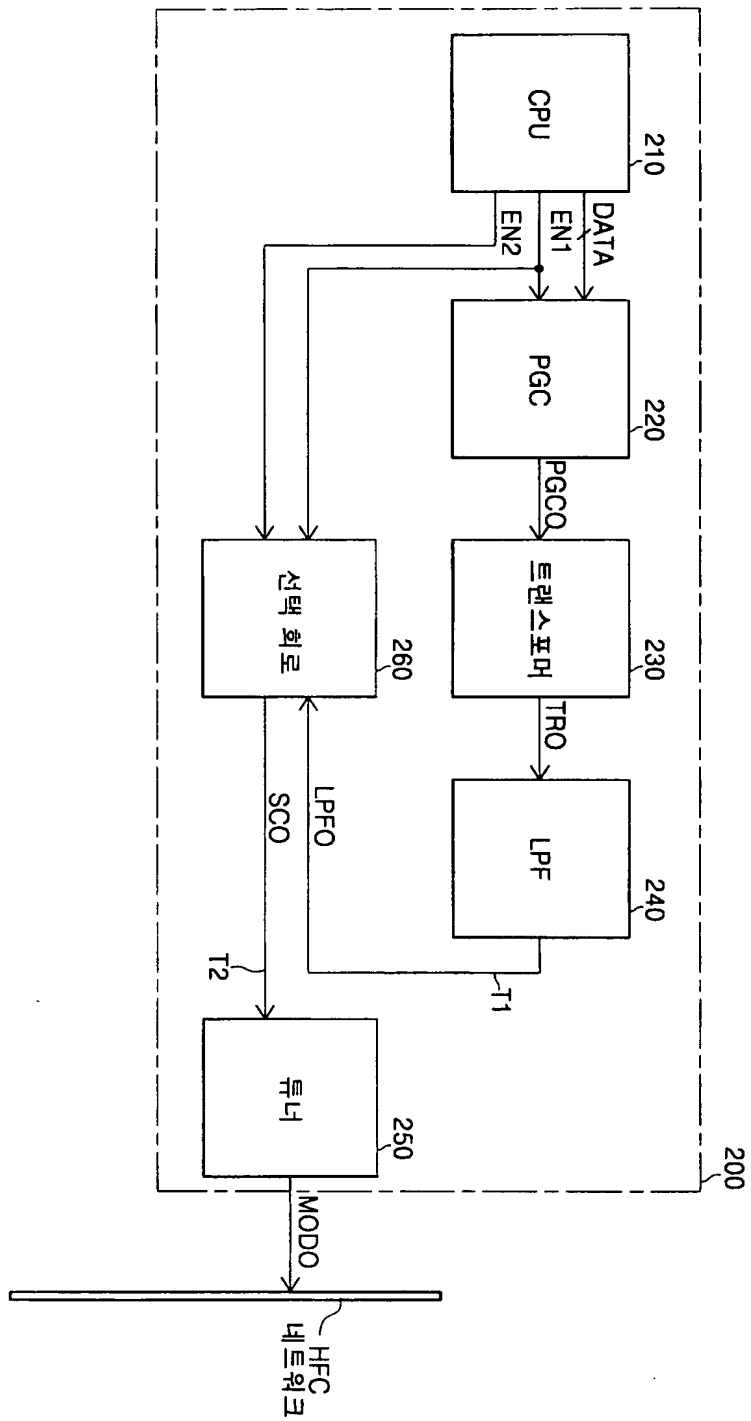
【청구항 16】

제 9 항 내지 제 12 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 네트워크는 HFC 네트워크인 것을 특징으로 하는 케이블 모뎀.

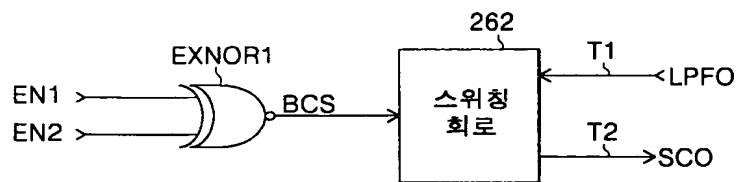
【도면】



【도 2】



【도 3】

260

【도 4】

262